

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-306641

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

G11B 19/02

G11B 19/28

(21)Application number : 10-114553

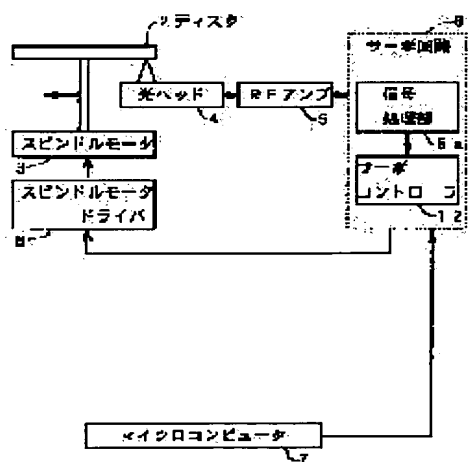
(71)Applicant : NEC HOME ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 24.04.1998

(72)Inventor : YAMAZAKI AKIO

(54) OPTICAL DISK REPRODUCING DEVICE

図1 光ディスク再生装置



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To limit the delay of an information reading operation caused by the frequent changes of a rotational speed when a mixed recording type optical disk is reproduced.

SOLUTION: For reproducing an optical disk 2 recording an audio signal and data in a mixed manner, if audio reproducing is expected after data reproducing, a servo controller 12 sets a disk rotational speed at the time of data reproducing to be lower than a permissible maximum speed, and thus the delay of an information reading operation caused by the frequent changing of the rotational speed to a

minimum.

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクを規定の標準ディスク回転速度で回転駆動してオーディオ信号を読み取り、光ディスクを再生位置に固有の許容最大速度を上限に指定されたディスク回転速度で回転駆動してデータを読み取る光ディスク再生装置において、オーディオ信号とデータが混在記録された混在記録型の光ディスクを再生するときに、データ再生に引き続きオーディオ再生を行うことが明らかな場合は、該データ再生時のディスク回転速度を再生位置に固有の前記許容最大速度よりも低い速度に設定するディスク回転速度設定手段を具備することを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 2】 前記ディスク回転速度設定手段は、直前の一定時間内に一度でもデータ再生を行った場合は、今回のデータ再生に引き続きオーディオ再生を行うものと判断することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、オーディオ信号とデータが混在記録された混在記録型の光ディスクを再生するときに、頻繁な回転速度の変更に伴う情報読み取り時間の遅れを最小限に抑えるようにした光ディスク再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 4 は、従来の光ディスク再生装置の一例を示すブロック構成図である。同図に示した光ディスク再生装置 1 は、光ディスク 2 をスピンドルモータ 3 により回転駆動し、この状態で光ディスク 2 の信号記録面に向けて光ヘッド 4 からレーザ光を照射する。光ヘッド 4 は、光ディスク 2 からの反射光を読み取り、読み取った光学情報を高周波増幅用の RF アンプ 5 を介してサーボ回路 6 内の DSP 内蔵の信号処理部 6 a に供給する。サーボ回路 6 には、信号処理部 6 a の外にサーボコントローラ 6 b が備わっており、このサーボコントローラ 6 b が外部のマイクロコンピュータ 7 からのコマンドと信号処理部 6 a の処理出力とに基づきサーボ信号を生成し、光ディスク 2 上の読み取り対象トラックを光ヘッド 4 が追跡できるようスピンドルモータドライバ 8 を制御する。なお、信号処理部 6 a は、光ヘッド 4 が読み取ったアナログ信号をデジタルデータに変換し、誤り訂正とともにデコードして外部出力したり、光ディスク 2 に記録されたアドレス情報をサーボコントローラ 6 b に供給する働きをする。

【0003】光ディスク 2 には、螺旋状のトラックに対し線速度一定となるようすなわち等線速度記録方式によりデータが記録されている。このため、光ディスク 2 を一定の回転数で回転させた場合、すなわち等角速度再生した場合、光ヘッド 4 が外周側にあるときに情報を読み出す速度は、光ヘッド 4 が内周側にあるときに情報を読

み出す速度よりも数倍速くなる。通常は、光ヘッド 4 の位置に拘わらず、光ディスク 2 から情報を読み出す速度すなわち再生速度が一定となるよう、光ヘッド 4 の走査位置に応じて信号処理部 6 a がスピンドルモータドライバ 8 に指令を発し、スピンドルモータ 3 の回転速度を制御する。ただし、読み取り開始直後のように、サーボコントローラ 6 b がアドレスデータから抽出するディスク回転速度と目標回転速度の間にギャップすなわち速度差が存在する間は、この速度差が解消されるまで信号処理部 6 a は光ディスク 2 からデータを読み出すことはできない。一般に、情報読み取り速度（再生速度）は装置固有の値として予め所定値に設定されており、オーディオ用コンパクトディスクの読み取り速度に対して何倍速に相当するかをもって規定されるが、等線速度再生の場合、最内周読み取り時と最外周読み取り時とでは、光ディスク 2 の回転数すなわち角速度には読み取り位置の半径距離比に対応して約 2.5 倍の差が生ずる。

【0004】いわゆるオーディオ用コンパクトディスクの場合、最内周読み取り時はディスク回転速度は毎秒約 500 回転であるのに対し、最外周読み取り時のディスク回転速度は約 1/2.5 の毎秒約 200 回転にまで落ちる。また、この種のオーディオ用コンパクトディスクは、再生速度を勝手に速めてしまうと、再生される音楽自体のテンポも早くなってしまうため、再生速度を上げることは意味をなさないが、情報処理装置の記憶デバイスとして使用される CD-ROM 装置等の場合は、再生速度が高速であるほど短時間で情報を読み取ることができ、再生速度は非常に重要なファクタとなる。具体的には、例えばスピンドルモータ 3 を常に毎秒 4000 回転で回転させて等角速度再生した場合、最内周読み取り時は約 8 倍の速さ（8 倍速）でデジタルデータを読み取ることができ、最外周読み取り時は約 20 倍の速さ（20 倍速）でデジタルデータを読み出すことができる。すなわち、読み取り速度は光ヘッド 4 の読み取り位置が外周側に近づくほど上昇し、その変化は直線的かつ円滑になされる。

【0005】また、光ディスク 2 には、オーディオ信号とデータとが交互に記録された CD・Extra と呼ばれる CD や、オーディオ信号とデータが混在するゲームソフトを記録した CD などの混在記録型 CD があり、この種の混在記録型光ディスクを再生する場合、オーディオ信号再生とデータ再生とではディスク回転速度の選択態様が全く異なることになる。すなわち、オーディオ信号に関しては等線速度記録されたデータを記録時と同じ速度で等線速度再生することが要求されるのに対し、データに関しては一定範囲内で再生速度選択の自由があるため、許容限度ぎりぎりの最大速度で再生することができるという違いが生ずる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の光ディスク

再生装置 1 は、再生すべき情報の種別とその情報を得るために発行されるコマンドの種類とに応じて、光ディスク 2 の回転速度を決定する構成とされており、光ディスク 2 の再生終了時すなわち発行コマンドに回答する処理が終了した時のディスク回転速度は、再生を終了した情報の内容により決定する構成とされていた。すなわち、従来の光ディスク再生装置は、図 5 に示すように、まずステップ (01) において発行されたコマンドの解析を行い、読み取るべき情報の記録位置 (アドレス) やデータ量或いはデータ種別や再生手段を判断する。この場合、再生手段には、内蔵スピーカや外部接続スピーカ或いは本体ディスプレイや外部接続ディスプレイ等が含まれる。次に、続く判断ステップ (02)、(03) において、上記コマンド解析結果に従い、データ再生かオーディオ再生かを判別する。具体的には、読み取るべき情報がデータであるかオーディオ信号であるかを、TOC (Table of Contents) と呼ばれる光ディスクの記録内容をまとめたテーブルの内容を参照して判断する。なお、TOC 領域については、再生開始に先立ち光ディスク 2 の最内周領域を再生したときに読み取り済みである。

【0007】ここで、読み取るべき情報がデータである場合は、判断ステップ (04) において光ヘッド 4 の読み取り位置が再生対象データトラックに至ったことが確認されたことを受け、続くモード解析ステップ (06) において、コマンドモードを解析する。さらに、コマンドモードの判断結果に従い、ステップ (08) において、データの読み取りに可能な最大のディスク回転速度を設定する。これに対し、読み取るべき情報がオーディオ信号である場合は、判断ステップ (05) において光ヘッド 4 の読み取り位置が再生対象オーディオトラックに至ったことが確認されたことを受け、ステップ (07) において、ディスク回転速度を規定の標準速度 (1 倍速) に設定する。

【0008】ところで、光ディスク 2 の回転速度すなわちディスク回転速度を変更したとき、すなわちマイクロコンピュータ 7 がサーボ回路 6 に対し変更後の目標回転速度を設定した直後は、サーボコントローラ 6b がアドレスデータから抽出するディスク回転速度と目標回転速度の間にはギャップすなわち速度差が存在するため、この速度差が解消されるまで信号処理部 6a は光ディスク 2 からデータを読み出すことはできない。このため、再生すべき情報の種類に応じたディスク回転速度をもって光ディスク 2 を回転駆動する場合、再生対象の光ディスク 2 の種類や再生を指示するコマンドシーケンスによっては、光ディスク 2 の回転速度の変更が頻繁に行われ、しかもオーディオ信号再生からデータ再生への切り替え或いはデータ再生からオーディオ再生への切り替えように、ディスク回転速度の切り替えに伴って大きな速度差を解消するための過渡的な時間帯が必要とされるため、

速度差の解消を含めたトータルでの情報の読み取りに時間がかかってしまい、迅速な再生が困難であるといった課題を抱えるものであった。

【0009】本発明は、上記課題を解決したものであり、オーディオ信号とデータが混在記録された混在記録型の光ディスクを再生するときに、頻繁な回転速度の変更に伴う情報読み取り時間の遅れを最小限に抑えることを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、光ディスクを規定の標準ディスク回転速度で回転駆動してオーディオ信号を読み取り、光ディスクを再生位置に固有の許容最大速度を上限に指定されたディスク回転速度で回転駆動してデータを読み取る光ディスク再生装置において、オーディオ信号とデータが混在記録された混在記録型の光ディスクを再生するときに、データ再生に引き続きオーディオ再生を行うことが明らかな場合は、該データ再生時のディスク回転速度を再生位置に固有の前記許容最大速度よりも低い速度に設定するディスク回転速度設定手段を具備することを特徴とするものである。

【0011】また、本発明は、前記ディスク回転速度設定手段は、直前の一定時間内に一度でもデータ再生を行った場合は、今回のデータ再生に引き続きオーディオ再生を行うものと判断することを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図 1 ないし図 3 を参照して説明する。図 1 は、本発明の光ディスク再生装置の一実施形態を示すブロック構成図、図 2 は、図 1 に示したサーボコントローラのフラグ制御動作を説明するためのフローチャート、図 3 は、図 1 に示したサーボコントローラのディスク回転速度設定動作を説明するためのフローチャートである。

【0013】図 1 に示す光ディスク再生装置 11 は、サーボコントローラ 12 が従来のサーボコントローラ 6b と異なるだけであり、他の構成は従来と変わらない。サーボコントローラ 12 は、オーディオ信号だけを再生する時は光ディスク 2 を標準速度 (1 倍速) で回転駆動し、データだけを再生する時は再生位置に固有の許容最大速度を上限に選択されたディスク回転速度をもって光ディスク 2 を回転駆動する。ただし、オーディオ信号とデータが混在記録された混在記録型を含む光ディスク 2 の再生を選択したときは、データ再生に引き続きオーディオ再生を行うことが明らかな場合に、データ再生時のディスク回転速度を許容最大速度よりも低い速度に設定する構成としてある。

【0014】サーボコントローラ 12 は、再生に先立ち、再生対象となる光ディスク 2 の種別を判別する。ディスク判別に際しては、図 2 に示すステップ (11) においてディスクイニシャライズ処理が開始され、続くス

ステップ(12)において、TOC領域から読み取ったTOC情報の解析が行われる。解析の結果、光ディスク2がオーディオ信号とデータが混在する混在記録型光ディスクであることが判った場合は、判断ステップ(13)に続くステップ(14)において、フラグ1をセットする。すなわち、光ディスク2内にオーディオ信号とデータの両方の情報が混在する場合は、サーボコントローラ12によるディスク回転速度設定の効果が期待できる光ディスクであると判断し、そのことを明示する意味でフラグ1をセットする。一方また、オーディオ信号とデータが混在せず、オーディオ信号だけ或いはデータだけが記録された光ディスクであることが判った場合は、ステップ(15)に示したように、ディスク回転速度設定に関係する全てのフラグすなわちフラグ1とフラグ2をクリアする。

【0015】上記ディスク判別を終えた後、オーディオ再生を行うコマンドが発行された場合、図2に示す判断ステップ(21)に続く判断ステップ(22)、(23)において、それぞれフラグ1が既にセットされているか否か、またそれ以前の一定時間以内にデータの読み取りが行われたかどうか判断される。ここで、フラグ1がセットされ、かつ直前の一定時間内にデータの読み取りが行われたことが判ると、ステップ(24)においてフラグ2をセットする。これは、一定時間内の2回目のデータ再生にあっては、引き続きオーディオ再生が行われる確率が非常に高いことを明示するためである。ただし、フラグ1がセットされていても、直前の一定時間内にデータの読み取りが行われていなかった場合は、ステップ(25)においてフラグ2はクリアされる。

【0016】なお、オーディオ再生が終了した場合は、判断ステップ(31)に続くステップ(32)において、タイマを起動する。さらに、タイマに設定された時間が経過した時点で、タイムアウト判断ステップ(33)に続き、ステップ(34)においてフラグ2をクリアする。

【0017】ところで、データ再生に際しては、サーボコントローラ12は、フラグ1、2のセット状態に基づき、マイクロコンピュータ7からのコマンドにตอบสนองして光ディスク2の回転速度を設定する。まず、図3に示すステップ(41)においてコマンド解析を行い、その解析結果に従い、データの読み取りを命ずるコマンドであることが判ると、判断ステップ(42)に続く判断ステップ(43)において、光ヘッド4の読み取り箇所がデータトラックであるか否かを判断する。光ヘッド4の読み取り位置が再生目標であるデータトラックにあることが判ると、ステップ(44)において再生モードの解析を実行する。さらに、このモード解析に続く判断ステップ(45)において、フラグ2がセットされているか否かの判断が行われる。

【0018】ここで、判断ステップ(45)において、

フラグ2がセットされていないことが判った場合、すなわち混在記録型光ディスク2を直前の一定時間内にデータ再生していなかったことが判った場合は、ステップ(46)に示したように、サーボコントローラ12は、モード解析結果に基づき、データの読み取りが可能な最大のディスク回転速度を設定する。これに対し、判断ステップ(45)において、フラグ2がセットされていることが判った場合、すなわち混在記録型光ディスク2を直前の一定時間内にデータ再生していたことが判った場合は、サーボコントローラ12は、ステップ(47)に示したように、ディスク回転速度の最大値を制限し、ディスク回転速度を当該トラックに固有の許容最大速度よりも低い速度に設定する。

【0019】すなわち、データを読み取る時のディスク回転速度を制限することにより、再生速度自体は期待できないが実際に再生が可能なディスク回転速度に移行するまでの立ち上げ期間を短縮することができ、従って再生データ量が少ない場合は、全体での再生時間を短縮できる場合もある。また、データ再生に続くオーディオ再生への移行期間にあっては、データ再生時のディスク回転速度を抑制した分だけオーディオ再生に必要なディスク回転速度まで速度降下させるのに時間がかからず、それだけ実際のオーディオ再生への移行に要する時間を短縮することができ、結局のところデータ再生とオーディオ再生とを合わせた所要時間の短縮が可能である。

【0020】また、ここでは、サーボコントローラ12は、直前の一定時間内に一度でもデータ再生を行った場合は、今回のデータ再生に引き続きオーディオ再生を行うものと判断するが、データとオーディオ信号の混在記録型光ディスク2では、一定時間内の2回目のデータ再生であれば、続いてオーディオ再生が行われる確率が非常に高いため、自動的にデータ再生時のディスク回転速度を抑制することで、オーディオ再生に向けたディスク回転速度の設定作業を簡単かつ確実に行うことができる。

【0021】なお、上記実施形態において、フラグ2は、最後のオーディオ信号再生からのタイムアウト発生時に限らず、装置のパワーオン時とか装置のリセット時、さらには光ディスク2を再生位置に搬入するトレイが開いた時等にフラグ2をクリアする構成とするといよい。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、オーディオ信号とデータが混在記録された光ディスクを再生するときに、該データ再生に続きオーディオ再生が予想される場合は、該データ再生時のディスク回転速度を許容最大速度よりも低い速度に設定する構成としたから、データ再生を行う場合に、許容最大速度よりも低いディスク回転速度でもって再生する関係で、再生速度自体は期待できないが実際に再生が可能なディスク回転

速度に移行するまでの立ち上げ期間を短縮することができ、従って再生データ量が少ない場合は、全体での再生時間を短縮できる場合もあり、またデータ再生に続くオーディオ再生への移行期間にあっては、データ再生時のディスク回転速度を抑制した分だけオーディオ再生に必要なディスク回転速度まで速度降下させるのに時間がかからず、それだけ実際のオーディオ再生への移行に要する時間を短縮することができ、結局のところデータ再生とオーディオ再生とを合わせた所要時間の短縮が可能であり、オーディオ信号とデータとが混在記録された混在記録型光ディスクを効率よく再生することができ、またオーディオ信号を再生せずにデータだけを再生する場合は、オーディオ再生に伴うディスク回転速度の強制降下に配慮しないで済むだけに、光ディスクを許容最大速度でもって回転駆動し、データ再生の効率を高めることができる等の優れた効果を奏する。

【0023】ディスク回転速度設定手段は、直前の一定時間内に一度でもデータ再生を行った場合は、今回のデータ再生に引き続きオーディオ再生を行うものと判断する構成としたから、データとオーディオ信号とが混在記録された光ディスクの場合、一定時間内の2回目のデータ再生であれば、続いてオーディオ再生が行われる確率が非常に高いことに鑑み、自動的にデータ再生時のディスク回転速度を抑制することで、オーディオ再生に向けたディスク回転速度の設定作業を簡単かつ確実に行うこ

とができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク再生装置の一実施形態を示すブロック構成図である。

【図2】図1に示したサーボコントローラのフラグ制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】図1に示したサーボコントローラのディスク回転速度設定動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】従来の光ディスク再生装置の一例を示すブロック構成図である。

【図5】図4に示したサーボコントローラの動作を説明するためのフローチャートである。

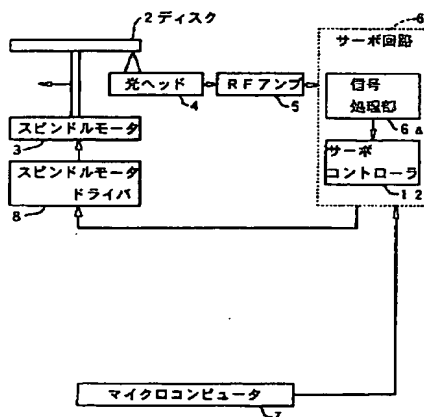
【符号の説明】

- 1 1 1 光ディスク再生装置
- 2 光ディスク
- 3 スピンドルモータ
- 4 光ヘッド
- 5 RFアンプ
- 6 サーボ回路
- 6 a 信号処理部
- 6 b, 1 2 サーボコントローラ
- 7 マイクロコンピュータ
- 8 スピンドルモータドライバ

【図1】

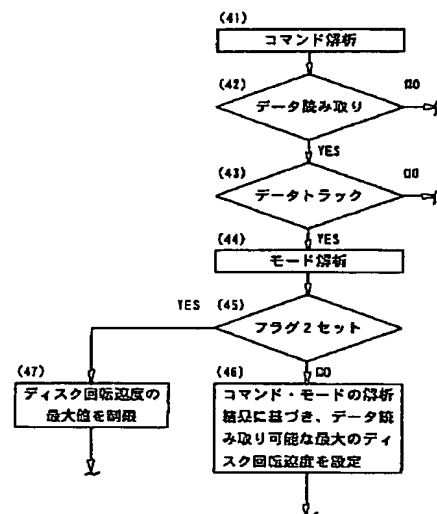
本発明の光ディスク再生装置の一実施形態を示すブロック構成図

1 1 光ディスク再生装置



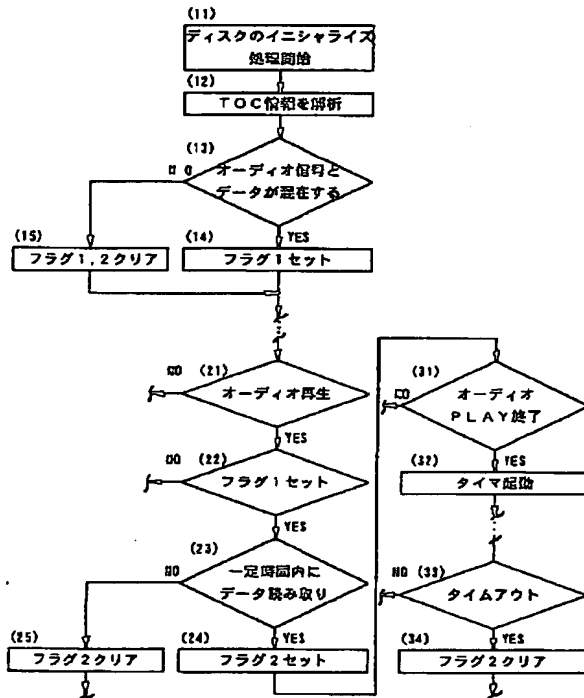
【図3】

図1に示したサーボコントローラのディスク回転速度設定動作を説明するためのフローチャート



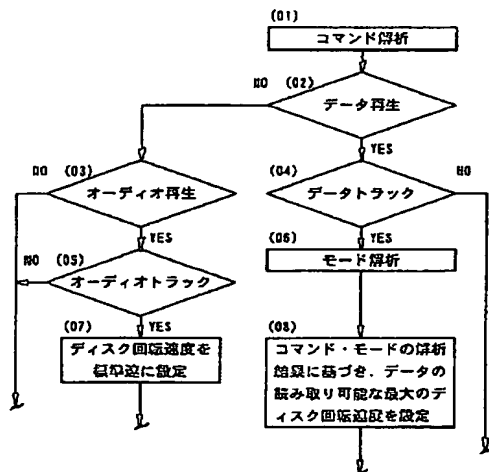
【図 2】

図 1 に示したサーボコントローラのフラグ制御動作を説明するためのフローチャート



【図 5】

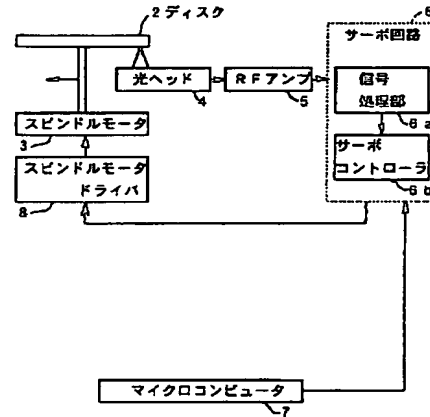
図 4 に示したサーボコントローラの動作を示すフローチャート



【図 4】

従来の光ディスク再生装置の一例を示すブロック図

1. 光ディスク再生装置



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.